



TITLE:

米国の環境規制と多国籍石油企業 —環境保護庁のガソリン含鉛規制 と米国石油精製産業の構造再編—

AUTHOR(S):

野口, 義直

CITATION:

野口, 義直. 米国の環境規制と多国籍石油企業 —環境保護庁のガソリン含鉛規制と米国石油精製産業の構造再編—. 調査と研究: 経済論叢別冊 2002, 24: 25-42

ISSUE DATE:

2002-04

URL:

<https://doi.org/10.14989/44535>

RIGHT:

米国の環境規制と多国籍石油企業

——環境保護庁のガソリン含鉛規制と米国石油精製産業の構造再編——

野 口 義 直

はじめに

今日，多国籍石油企業（Multinational Oil Majors）は，1970年代の OPEC による油田国有化の打撃からの復活を遂げている。たとえば，Exxon は1997年度の米国最高益企業であり，その他の多国籍石油企業も高収益をあげている¹⁾。では，多国籍石油企業は，いかにして復活を果たしてきたのだろうか。

従来の研究では，この問題について十分に検討されてきたとはいいがたく，むしろ，多国籍石油企業は弱体化したという評価が主流であった。たとえば，Krapels は，もはや多国籍石油企業は単なる原油の買い手，商社にすぎないと述べていた²⁾。このような多国籍石油企業弱体化論は，多国籍石油企業は，OPEC の油田国有化政策によって，上流部門の独占体制を崩され，原油価格の支配力を喪失したとする議論である。

しかし，下流部門に目を向けるならば，1980年代以後，多国籍石油企業は積極的にリストラを断行し，競争相手を駆逐しながら，グローバルな規模で石油精製産業の構造再編をすすめてきた。1996年の R. D. Shell, Texaco, Star Enterprise による米国石油精製，販売部門の提携は，その一例である³⁾。また，1996年に石油製品市場が開放された日本の石油精製産業に

おいても，BP Amoco の日本市場への参入や Exxon と Mobil の合併発表を受けて，民族系の石油元売企業は多国籍石油企業との存続をかけた激しい競争にさらされ，再編を余儀なくされている⁴⁾。多国籍石油企業は，世界最大の米国石油製品市場で下流部門の再編を開始した。そこで，本稿は，オイルショック以後，1980年代の米国石油精製産業の構造再編の分析を通じて，1990年代に入ってから多国籍石油企業の復活の根拠が，石油精製部門の競争力強化にあることを示す。

その際，本稿では，石油製品に対する環境規制の強化が石油製品規格を規定し，新たな石油製品市場を形成してきたことに着目する。1970年代以後，大気汚染防止を求める世論の国際的高揚にともなって，石油製品に対する環境規制が強化されており，それによって「クリーン燃料（Clean Fuel）」市場がグローバルな規模で形成され拡大してきた。石油製品に対する環境規制には，ガソリン含鉛規制，脱硫規制，改質ガソリン規制などがあり，これらの規制強化の結果，1970年代以後，米国では，無鉛ガソリン市場，低硫黄軽油市場，改質ガソリン市場などの「クリーン燃料」市場が形成されている。この動きは，米国，欧州，日本などの先進各国のみならず，東南アジア，中南米などの途上国にも波及している。石油精製産業にとっては，「クリーン燃料」市場の拡大は，製油所の高度化とそのための巨額の研究開発・設備投資を迫るものであった。したがって，多国籍石油企業の復活の根拠を，石油精製部門の再構築に求め

1) 『日本経済新聞』1998年1月22日付。

2) エドワード・N・クレイベルズ（Krapels, E. N.），松宮丞二訳『90年代の石油支配 OPEC は復権するか』三省堂，1990年，194ページ。（原題は，*The Commanding Heights of Oil*，日本語版のみ出版された。）

3) “Shell, Texaco, Aramco eye R&M alliance,” *Oil & Gas Journal*, Oct. 14, 1996.

4) 『日本経済新聞』1997年7月31日付。

ようとする限り、環境規制強化による「クリーン燃料」市場の形成と拡大の意義を評価することは、大きな論点といえる。

この分野での先駆的な研究をおこなった Estrada は、多国籍石油企業は環境規制の強化によって石油精製部門の縮小を余儀なくされているとしている⁵⁾。しかし、Estrada の分析は、個別企業の事例分析にとどまっており、環境規制強化による石油精製産業の構造再編と、その中で多国籍石油企業の位置を明確にはとらえていない。本稿では、多国籍石油企業は、製油所の高度化を進め、石油精製部門を強化して、各国の民族系石油企業を駆逐しながら、環境規制強化のもとで拡大する「クリーン燃料」市場の寡占化をすすめているということ、したがって、環境規制強化による「クリーン燃料」市場の拡大が、多国籍石油企業復活の一条件であったことを示す。

本稿では、米国環境保護庁 (Environmental Protection Agency, 以下 EPA と略称する) が実施したガソリン含鉛規制による無鉛ガソリン市場の形成・拡大を対象とし、ガソリン無鉛化によって米国石油精製産業が受けた影響を分析することに課題を限定する。EPA はガソリン含鉛規制を各国に先駆けて実施しており、「クリーン燃料」である無鉛ガソリン市場のグローバルな形成と拡大は、米国無鉛ガソリン市場の形成に端を発していた⁶⁾。本稿で、EPA のガソリン含鉛規制と無鉛ガソリン市場の形成を扱うのは、この理由による。

なお、本稿では、環境政策であるガソリン含鉛規制を、米国石油精製産業の構造再編および多国籍石油企業による下流部門の再構築との関係においてとりあげることに限定している。ガ

ソリン含鉛規制と環境保護世論の高揚との関係、あるいは、米国の環境政策全体の中での位置づけについては検討していない。したがって、本稿は、ガソリン含鉛規制の環境政策としての意義を検討するものではない。

叙述は以下の順序ですすめる。第 I 節では、米国ガソリン市場の特徴と国際的な位置を概観するとともに、同市場における多国籍石油企業の動向について述べる。第 II 節では、米国における無鉛ガソリン市場の形成の諸要因の解明に必要な限りで、ガソリン含鉛規制の成立過程の分析をおこなう。第 III 節では、ガソリン含鉛規制の強化が、米国石油精製産業の構造再編に与えたインパクトを分析し、多国籍石油企業にとってのガソリン含鉛規制の意義を論じる。

I 米国石油精製産業における 多国籍石油企業

1 多国籍石油企業の再編

最初に、米国石油精製産業における多国籍石油企業の位置について概観する。第 1 表は、1996年度の米国大手石油精製企業の一覧である。なお、同表では、原油の一次蒸留能力でなく二次精製能力の集積度にもとづいて、石油精製企業の順位付けをおこなった。その理由は後述する。

同表をみて、米国石油精製産業において多国籍石油企業が主要な地位を占めていることがわかる。第 1 位の Amoco は、1999年、第 7 位の BP と合併し、多国籍石油企業 BP-Amoco となった⁷⁾。米系の多国籍企業としては、Exxon が第 2 位、Shell が第 3 位、Mobil は第 4 位、Chevron は第 5 位につけている。Exxon と Mobil は、1998年に合併を発表し、1999年に米国連邦取引委員会はこれを許可した⁸⁾。

また、OPEC の中核をなす産油国の国営企業が、米国石油精製部門において大きな地位を占めている。すなわち、第 8 位の Star Enterprise

5) Estrada, J., Tangen, K. and Bergesen, H.O., *Environmental Challenges Confronting the Oil Industry*, John Wiley & Sons, 1997, p. 163.

6) 1980年代以後、米国に追随して、西ヨーロッパ、カナダ、中東、アジア・太平洋、南米各国も、ガソリン含鉛規制を採用してきた。(Martin, T. W., "Global refining addresses increased oil demands, new challenges," *Oil & Gas Journal*, Mar. 16, 1998.)

7) Crow, P., "BP/Amoco merger creates third 'super-major'," *Oil & Gas Journal*, Aug. 17, 1998.

8) "FTC finally clears ExxonMobil merger," *Oil & Gas Journal*, Dec. 6, 1999.

第1表 アメリカの大手石油精製企業（1996年）

順位	企 業	製油所数	高級化能力 (バレル/日)	原油蒸留能力 (バレル/日)
1	Amoco Oil Co.	5	876,200	1,008,700
2	Exxon Co. USA	4	866,700	992,000
3	Shell Oil Co.	7	866,000	1,021,300
4	Mobil Oil Corp.	5	859,200	970,600
5	Chevron USA Products Inc.	9	688,500	1,049,000
6	Sun Refining & Marketing Co.	5	559,400	692,000
7	BP Oil Co.	4	506,700	693,500
8	Star Enterprise	3	449,001	605,000
9	Marathon Oil Corp.	4	405,500	531,000
10	Citgo Petroleum Corp.	4	395,250	544,500
11	Tosco Corp.	3	370,500	476,500
12	Koch Refining Co.	2	354,000	525,000
13	ARCO	4	293,000	449,000
14	Texaco Refining & Marketing Co.	4	269,640	385,035
15	Phibro Refining Co.	3	267,100	260,100
16	Phillips Petroleum Co.	3	261,900	320,000
17	Conoco Inc.	4	257,400	448,000
18	Ashland Petroleum Co.	3	251,715	354,200
19	Clark Oil & Refining Co.	3	222,800	308,500
20	Lyondell-Citgo Refining Co.	1	216,500	265,000
21	Diamond Shamrock Corp.	2	199,700	210,000
22	Unocal Corp.	2	186,300	222,395
23	Coastal Refining & Marketing Co.	3	153,200	235,000
24	Fina Oil & Chemical	2	146,400	233,500
25	Mapco Petroleum Inc.	2	60,500	220,000
	計	91	9,983,106	13,019,830

注：日産20万バレル以上の原油蒸留能力をもつ石油精製企業を、高級化能力の順位にしたがって並べた。

高級化能力は、接触分解、接触改質、水素化分解、アルキレーションの合計。

出所：“OGJ SPECIAL,” *Oil & Gas Journal*, Dec. 18, 1995.

（サウジアラビア国営石油企業 Aramco と米系多国籍石油企業 Texaco の共同子会社）および、第10位の Citgo（ベネズエラ PDVSA の子会社）である。

海外の多国籍石油企業は、Shell を除けばいずれも、1980年代以後、合併・提携を通じて、米国石油精製産業に本格的な参入を果たしている。欧州系多国籍石油企業についてみれば、英系の BP は、1960年代末から独立系石油精製企業 Sohio への資本参加をすすめて、1985年には、Gulf の製油所を買収し、米国石油精製産業に参入をすすめた。また、1999年、全米第

一位の石油精製企業 Amoco と合併し、米国市場に本格的に参入を果たした。また、英蘭系の Shell は、1996年、第8位の Star Enterprise と米系多国籍石油企業 Texaco と石油精製、販売部門の提携関係を結んだ。Star Enterprise は、サウジアラビアの Aramco と、米系多国籍石油企業 Texaco との共同子会社である。この提携の結果、Shell-Texaco-Aramco グループは、全米最大規模の精製能力を有するにいたった⁹⁾。とくに、BP-Amoco グループ、

9) “Shell, Texaco, Aramco eye R&M alliance,” *Oil & Gas Journal*, Oct.14, 1996.

第2表 アメリカの石油精製企業数の推移 (1980~1990年)

年	1981	1982	1983	1984	1985	1986	1987	1988	1989	1990
大手石油精製企業	23	23	23	22	21	20	20	19	18	18
中小石油精製企業	166	152	119	111	93	94	94	84	88	90
合 計	189	175	142	133	114	114	114	103	106	108

出所：Energy Information Administration, Office of Oil & Gas, U.S. Department of Energy, *The U.S. Petroleum Refining Industry in the 1981's*, 1990, p.79.

Shell-Texaco-Aramco グループは、ただ米国市場に参入を果たしたというにとどまらず、米系多国籍石油企業の Exxon, Mobil をこえる石油精製企業グループを形成するにいたった。1998年に発表された Exxon と Mobil との合併は、1984年の Chevron による Gulf の買収に続く、米系多国籍石油企業間の合併であるが、これは、米国海外の多国籍石油企業の活発な合併・提携運動に対抗するための措置であったといえよう。

OPEC の国営石油企業についてみれば、サウジアラビアの Aramco が、1988年、米系多国籍石油企業 Texaco の製油所の株式を50% 所有して共同子会社 Star Enterprise を設立し、米国石油精製産業への参入を果たした。さらに、Aramco は、1996年に Shell と、米国下流部門の提携関係を結んでいる。また、ベネズエラの PDVSA は、1986年、独立系石油精製企業 Southland の子会社 Citgo の株式を取得し、Southland との共同子会社とすることによって、米国石油精製産業への参入を果たした。また、1988年、1989年には、独立系石油精製企業 Unocal との共同子会社 Uno-Ven を設立し、石油精製能力の拡充につとめている¹⁰⁾。

以上の事態をふまえるならば、今日的には、多国籍石油企業として把握すべき対象を、1970年代以前よりも拡大する必要がある。1970年代以前には、多国籍石油企業と言えば、欧米系の Exxon, Mobil, Shell, BP, Texaco, Gulf, Socal の7社、いわゆるセブンススターズをさしていた。しかし、サウジアラビア Aramco,

ベネズエラ PDVSA, クウェート KOC のような OPEC 国営石油企業も、原油生産部門だけでなく先進国市場下流部門においても大きなポジションを占めており、多国籍石油企業として把握されるべきであろう¹¹⁾。

さらに、1980年代以後の活発な合併・提携の結果、Exxon-Mobil, Shell-Texaco-Aramco, BP-Amoco という巨大グループが形成されている。Exxon, Shell, BP-Amoco は、“Super Major” とよばれており、原油生産規模においても石油精製規模においても、他の多国籍石油企業をよせつけない¹²⁾。したがって、多国籍石油企業の中でも、上位三企業とそれ以外との、二極分化が進行しているということを見ておく必要がある。

2 中小石油精製企業の撤退

多国籍石油企業が、活発な合併・提携運動をくりひろげ、米国石油精製部門において支配的な地位を占める一方で、独立系の中小石油精製企業の撤退が進行した。第2表は、1980年代における石油精製企業数の推移を、大手石油精製企業（多国籍石油企業はこのうちに含まれる）と独立系中小石油精製企業とにわけて示したものである。同表によれば、中小石油精製企業の企業数は、166社（1981年）から93社（1985年）に、ほぼ半減している。

したがって、1980年代の米国石油精製産業においては、多国籍石油企業が独立系の中小石油

10) *National Petroleum News Fact Book Issue*, McGraw-Hill, annually.

11) KOC は、米国には参入しなかったものの、Gulf のヨーロッパ資産買収を通じてヨーロッパ下流部門に進出している。

12) Crow, *op. cit.*

第3表 アメリカのガソリン市場シェアの比較（1995年と1979年）

年	1995		1979	
石油精製企業	ガソリン販売量 (1000ガロン)	市場シェア (%)	ガソリン販売量 (1000ガロン)	市場シェア (%)
Mobil	11,559,000	9.88	6,386,987	5.78
Shell	11,497,000	9.83	8,067,849	7.30
Citgo	11,068,000	9.46	1,603,102	1.45
Exxon	9,872,000	8.44	8,453,882	7.65
Texaco	9,681,000	8.27	6,639,409	6.01
Chevron	9,428,000	8.06	5,861,349	5.30
Gulf	—	—	7,032,063	6.36
Amoco	9,413,000	8.05	8,268,498	7.48
Marathon	6,822,000	5.83	2,446,044	2.21
Sun	5,497,000	4.70	3,322,199	3.01
BP America	5,258,000	4.49	755,512	0.68
Sohio	—	—	1,457,278	1.32
Phillips	5,074,000	4.34	3,145,703	2.85
Arco	3,937,000	3.36	4,300,444	3.89
Conoco	3,575,000	3.06	1,962,497	1.78
Unocal	2,223,000	1.90	3,858,530	3.49
合 計	104,904,000	89.66	73,561,346	66.57
他 の 企 業	12,096,000	10.34	36,949,162	33.43
ア メ リ カ 全 体	117,000,000	100.00	110,510,508	100.00

注：Chevron は Gulf を，BP は Sohio をそれぞれ吸収合併した。

出所：National Petroleum News Fact Book Issue, annually より作成した。

精製企業を駆逐し，全体として集中が進行するという過程が進行していたといえる。

3 多国籍石油企業によるガソリン市場の寡占化

競争の結果，多国籍石油企業による米国ガソリン市場の寡占化が，進行することになった。第3表は，1979年と1995年とで，米国の上位石油精製企業によるガソリンの販売シェアの比較をしたものである。同表によれば，1979年には上位16社で65%のシェアを占めていたのが，1995年には，上位14社で90%近くを占めるまでに達している¹³⁾。

多国籍石油企業にとっての米国ガソリン市場の重要性は，その規模の巨大性にある。米国ガソリン市場は世界最大の石油製品市場となって

おり，1998年には，米国ガソリン消費量は，世界の石油製品消費量全体の11%を，世界のガソリン消費量全体の39%を占めている¹⁴⁾。したがって，米国ガソリン市場の寡占化は，多国籍石油企業の経営基盤の強化を示す指標の一つであるといえる。

ガソリン市場の寡占化は，競争諸規制が緩和され，競争が激化したもとで，大手石油精製企業による合併・提携の結果であり，あるいは，中小石油精製企業が淘汰された結果である，といえることができる。さらに，ここでは，多国籍石油企業による米国ガソリン市場の寡占化と，ガソリンの無鉛化とが同時進行しているという事実を指摘しておく。

第4表は，米国国内のガソリン供給量の推移

13) 多国籍石油企業による寡占化を反映して，市民運動の側から反発の動きも出ている。

14) “Regional consumption by product group,” BP Statistical Review of World Energy 1998, 1998.

第4表 アメリカ国内自動車ガソリン供給量の推移

年	ガソリン供給総量 (1000b/d)	有鉛ガソリン (1000b/d)	無鉛ガソリン (1000b/d)
1973	6,674	—	—
1974	6,537	—	—
1975	6,675	—	—
1976	6,978	5,470	1,508
1977	7,177	5,201	1,976
1978	7,412	4,891	2,521
1979	7,034	4,236	2,798
1980	6,579	3,512	3,067
1981	6,588	3,024	3,564
1982	6,539	3,130	3,409
1983	6,622	2,975	3,647
1984	6,693	2,706	3,987
1985	6,831	2,425	4,406
1986	7,034	2,180	4,854
1987	7,206	1,736	5,470
1988	7,336	1,341	5,995
1989	7,328	828	6,500
1990	7,235	384	6,851
1991	7,118	250	6,868
1992	7,268	110	7,158

注：1975年以前の無鉛ガソリン供給量のデータは不明（—）である。

出所：U.S. Energy Information Administration, *Monthly Energy Review*, および
IEA, *Oil and Gas Information 1993*, 1993 年より作成。

をみたものである。同表によれば、1970年代から1980年代をつうじてガソリン無鉛化が進行しており、有鉛ガソリン市場が縮小・消滅して、無鉛ガソリン市場が形成・拡大している。多国籍石油企業は、従来の有鉛ガソリン市場ではなく、新しく形成・拡大した無鉛ガソリン市場の寡占化をすすめていたことがわかる。そこで、次章では、ガソリン無鉛化を促進することになった、米国環境保護庁のガソリン含鉛規制の展開を見ていく。

II 環境保護庁のガソリン含鉛規制

1 環境保護庁によるガソリン含鉛規制の実施とその背景

米国環境保護庁（EPA）は、1949年改組法（Reorganization Act of 1949）にもとづく大統領権限によって1970年に設立された、環境政

策を実施する行政機関である。日本の環境庁が、自然保護行政も担当しているのに対して、EPA は公害対策行政のみを行う¹⁵⁾。EPA は、1970年12月に成立した1970年大気清浄化法改正法（Clean Air Act Amendments of 1970；以下、1970年法と略記する）を所管し、1971年1月、ガソリン含鉛規制を実施することを発表した¹⁶⁾。その内容は、石油精製企業の所有するガソリンのブレンドプール中の鉛の含有率の基準を設定し、その基準を段階的に引き下げるというものであった。1973年12月、EPA は、1979年1月1日を目標に0.5 g/g（1 ガロン当り0.5グラム）にまで規制基準を強化するガソリ

15) 小森泰三「米国環境保護庁の省界格」『レファレンス』国立国会図書館調査立法考査局、1992年5月、60ページ。

16) 「米国：低鉛ガソリン増販」『Petroleum Press Service（日本語版）』石油評論社、1970年12月、28ページ。

ン中の鉛の段階的削減計画を発表した¹⁷⁾。

EPA のガソリン含鉛規制の法的根拠となったのは、1970年法211(c)(1)条である。この条文は、「行政機関は、……規制によって、製造業者に対して、自動車および自動車用エンジンで使用される燃料および燃料添加物の販売を、規制もしくは管理することができる。行政機関は、(A)燃料および燃料添加物の排出物が、公衆の健康および福祉を危険にさらす場合、(B)燃料および燃料添加物の排出物が、排ガス低減装置・システム——広く普及している装置、または広く普及させることが適切であると行政機関が判断した装置——の能力を著しく低下させる場合に、規制を發布することができる」と定めている¹⁸⁾。ガソリン含鉛規制の場合、ガソリン添加物の鉛(四エチル鉛；[Pb(C₂H₅)₄])がこの条文に該当するとされたのである。

四エチル鉛は、ガソリンのオクタン価を高める作用を持つ添加剤、オクタン価向上剤として、石油精製企業に使用されてきた。オクタン価とは、ガソリンが、エンジンの圧縮に耐えるかどうかの目安となる値である。低オクタン価ガソリンを用いると、エンジンの圧縮比を上げたとき、異常燃焼によるノッキングが発生し、エンジンの熱効率が急減する。逆にハイオクガソリンを用いると、高圧縮比で円滑にエネルギー効率をあげることができる¹⁹⁾。ガソリン含鉛規制が導入される1970年代以前には、四エチル鉛の添加が、オクタン価向上の基本的な手段であった。

四エチル鉛は、1920年代に GM の技術者によって開発され、1924年、GM と Standard Oil of New Jersey (現在の Exxon) が共同で設立した Ethyl Gasoline Corporation によって生

産が開始された²⁰⁾。自動車エンジン性能の向上によってハイオクガソリンへの需要が増大するにともなう、石油精製産業は、鉛を添加したハイオクガソリン(有鉛ハイオクガソリン)の生産を増加した。また、自動車産業にとっては、有鉛ハイオクガソリンの大量供給があつて、高出力エンジンを搭載した大型車の大量販売が可能となった。

しかし、米国自動車産業は、1970年代に入ると、石油精製産業にたいしてガソリンの無鉛化を要求するようになった。GM 社長の Edward N. Cole は、1970年1月14日、デトロイトで開催された自動車技術者協会(the Society of Automotive Engineers)の会合の席上で、「GM が自動車排気ガスの連邦基準をみたすために触媒コンバーターの搭載を計画しており、白金触媒と有鉛ガソリンとが両立しがたいため、ガソリン含鉛量の段階的削減もしくは完全な無鉛化が求められる」と発言した。このとき、Ford, Chrysler も GM の唱道するガソリン無鉛化に、賛同の意を示した²¹⁾。

自動車産業のガソリン無鉛化要求の背景には、大気汚染防止を求める世論・環境保護運動の高揚に迫られた、低公害自動車開発をめぐる国際競争の激化がある。1960年代米国では、自動車の排気ガスによる大気汚染が深刻化し、自動車産業に対する世論の非難が高まっていた。そのもとで、ドイツ、日本の自動車企業が、低燃費、低公害の小型車販売を武器に、米国市場でシェアを拡大してきた。こうして、1970年代には、有鉛ハイオクガソリンの使用を前提に、大型自動車を生産・販売してきた米国自動車産業は、低公害自動車の開発競争に遅れをとっており、排ガス低減技術の開発は死活の課題となっていた。

こうした状況下で、米国自動車産業が、排気ガス低減の核とした技術が、白金触媒コンバー

17) Bamberger, R. L., "History of the Lead Phasedown," U.S. House of Representatives, Subcommittee on Fossil and Synthetic Fuels, Committee on Energy and Commerce, *Alcohol Fuels And Lead Phasedown*, Aug. 1986, p. 5.

18) Public Law 91-604, *United States Statutes at Large*, Vol. 84, Part 2, pp. 1668-1670.

19) 園田昇・亀岡弘編『有機工業化学』第2版, 化学同人, 25ページ。

20) Henderson, W. and Benjamin, S., *Standard Oil ; The First 125 Years*, Motorbooks International, 1996, p. 22.

21) Robert, J. C., *ETHYL ; A History of the Corporation and the People Who Made It*, University Press of Virginia, 1983, p. 295.

ターであった。しかし、白金触媒の能力は、ガソリン中の鉛添加剤によって劣化するため、無鉛ガソリンの供給が触媒コンバータの実用化の不可欠の条件となっていた。さらに、ドイツVWのディーゼル・エンジン、日本ホンダのCVCCエンジン、東洋工業のロータリー・エンジンは、無鉛ガソリン以外の既存の燃料（軽油・有鉛ガソリン）の使用によっても、排気ガスの低減を可能としていた。そのため、米国自動車産業にとっては、石油精製産業による無鉛ガソリンの供給は、必須の条件となっていた。

したがって、EPAのガソリン含鉛規制は、米国自動車産業のガソリン無鉛化要求を実現するという側面を持っているといえる。次に述べるように、このことは、米国自動車産業が、EPAにたいして無鉛ガソリン供給の実施を要請していたという事実にも示されている。

1970年大気清浄化法修正法は、EPAが排ガス低減装置・システムを「広く普及させることが適切である」か否かを判断する場合、全米科学アカデミー（National Academy of Sciences, NAS）がその調査、研究にあたと定めている²²⁾。EPAは、NASの報告に基づいて排気ガス低減装置の技術的実現可能性を判断するという手続きを踏む。

1972年1月のNAS報告は、米国自動車産業が1975年排気ガス基準をクリアするための前提として、低鉛ガソリンの一般的利用に関する規定が定められるべきであると提言している²³⁾。1972年5月、EPA長官は、NAS報告を受けて、「触媒コンバータの交換（およびその他の

メンテナンス）と低鉛燃料使用は、環境保護庁の定める規則によって保証される」と述べ、ガソリン無鉛化を達成すると言明した²⁴⁾。

EPA長官の発言を受けて、Ford会長のHenry Ford IIは、1974年、EPAに対し触媒コンバータを装備した1975年型車の生産時まで、ガソリン含鉛規制を実施して、無鉛ガソリン供給を間に合わせるよう要請した²⁵⁾。この要請が、EPAに対してガソリン含鉛規制のすみやかな実施を迫ることになった。

また、米国自動車産業のガソリン無鉛化要求にたいして、米国連邦政府はすばやく対応していた。1970年、ニクソン大統領は、連邦政府が新車を購入する場合、低鉛ガソリン自動車を購入することを義務づけた。当時、連邦政府は全米で約60万台の自動車を所有していたが、この命令のもとで、1970年12月には、そのうちの54%が低鉛ガソリンで走るようになった。さらに、ニクソン大統領は、連邦政府の自動車には無鉛または低鉛ガソリンを使用せよとの命令を出し、各州知事に対して州の所有する自動車にも同じ規制をかけることを要請した²⁶⁾。

また、1970年夏、ニクソン大統領は、環境制御税（Environmental control tax）の創設を提案した。これは、有鉛ガソリン1ガロン当たり2.3セントを、実質追加課税するという有鉛ガソリン課税案である。この課税は、ガソリンに添加される鉛1ポンド当たりにつき4.25ドルの消費税として実施され、ガソリン向け鉛添加物の製造業者や、ガソリン輸入業者を課税対象とするものであった。だが、この課税法案に対して、Standard of New Jerseyなど石油企業数社、米国石油協会（American Petroleum Institute, API）および米国独立石油精製企業連盟（Independent Refiners Association of America, IRAA）などが激しく抗議したため、環境

22) 大気清浄化法第2章第202条c項(1)は、「EPAは、各自動車メーカーの排ガス規制基準達成の技術的な実現可能性に関する包括的な調査・研究の実施を行うために、NASと適切な取り決めを結ぶものとする」と定めている。（Public Law 91-604, *op. cit.*, p. 1692.）

23) 「現在の開発段階と技術進歩の速度から言えば、大手メーカーならば、1975年基準の検定に合格できる自動車を製造することは可能かもしれない。しかしその場合でも、触媒の交換やその他のメンテナンス、生産者の排ガス検定結果の平均化、低鉛ガソリンの一般的利用に関する規定などが定められる必要がある。」（水谷洋一「米国における自動車排ガス規制の歴史(2)」「一橋研究」第16巻第1号（通巻91号）、1991年4月、167ページ）

24) 同上論文、172ページ。

25) 「大気汚染：精製業者の主張反駁される」『The Petroleum Economist（日本語版）』石油評論社、1974年5月、31ページ。

26) 「低鉛ガソリン増販」『Petroleum Press Service（日本語版）』石油評論社、1970年12月、28ページ。

制御税案は、議会を通過しなかった²⁷⁾。

この直後、1970年12月に成立した1970年大気清浄化法改正法 (Clean Air Act Amendments of 1970; 以下、1970年法と略記する) は、よく知られているように、1970年法においては自動車の排気ガス基準 (CO, HC, NOx) が定められ、米国自動車産業に不利な競争条件を設定した。しかし、同時に、1970年法には、政府機関がガソリン添加剤を規制する権限をもつことがもりこまれており、米国石油産業の反対によって挫折した環境制御税の導入にかわって、ガソリン無鉛化を実現する制度的条件ともなったのである。したがって、EPA のガソリン含鉛規制は、ニクソン大統領の開始したガソリン無鉛化政策の一環として位置づけることができる。

2 ガソリン含鉛規制に対する米国石油精製産業の反応

しかし、EPA がガソリン含鉛規制を実施するにあたっては障害があった。それは、四エチル鉛を生産する石油化学企業 Ethyl と鉛生産者の業界団体 (Lead Industries Association Inc.) が、裁判所に行政訴訟を起こし、抵抗の姿勢を示したからである。裁判における両者の論争は、ガソリン中の四エチル鉛が1970年大気清浄化法修正法211(c)(1)(A)条に該当するかどうかをめぐる展開された。

1976年3月、下級審 (Lower Court) は、ガソリン含鉛規制の正当性を認める判断を下した (Ethyl Corp. v. EPA, 541 F. 2d 1 (D. C. Cir. 1976))。大気中の鉛の毒性はよく知られていたが、様々な鉛の放出源の中で、ガソリンに添加されている四エチル鉛の大気中への放出が、どれほど公衆の健康に影響を及ぼすかは判断が難しかった。司法は、「法律の正確が予防的なものであり、証拠が科学の知識の限界上にあるものであり、規制が公衆の健康を守るためのものである場合には、厳格な段階を追った因果関係の証明は必要とされない」²⁸⁾と判断した。ま

た、その後の多くの下級審 (たとえば、Lead Industries Association Inc. v. EPA, 647 F. 2d 1130 (D. C. Cir. 1980)) がこの判例にしたがった²⁹⁾。以上の司法の判断によって、EPA は「公衆の健康」を守るためには、科学的な因果関係の証明が完全でなくても含鉛規制を実施できるようになり、鉛の削減規制を強制する EPA の権限が確認されることになった。

ガソリン含鉛規制の権限を確立した EPA は、1976年、ガソリン含鉛量の段階的削減を実行した³⁰⁾。しかし、カーター政権下で、ガソリン含鉛規制は遅延につぐ遅延を重ねる。EPA は1976年当初、ガソリン平均含鉛量 1.6 g/g を、1979年1月1日に 0.5 g/g に削減すると計画していた。しかし、1976年9月下旬、EPA は、暫定基準 (0.8 g/g) を据え置き、0.5 g/g 基準の達成を1979年1月1日から同年10月1日に延期した。同時に、1979年10月には 0.5 g/g 基準に従うことを条件として、中小石油精製企業に対して 0.8 g/g 暫定基準の達成を免除した。また、1979年4月、カーター大統領の命令によって、0.5 g/g 基準の期限は1980年10月1日へとさらに、1年間延期された。同時に、EPA は、石油精製企業が無鉛ガソリンの追加生産に合意することを条件として、暫定基準 (0.8 g/g) を維持した。こうして、EPA が、0.5 g/g 基準を実施したのは1980年10月1日となり、結局2年近く遅延することになった。

1981年、規制緩和を強調するレーガン大統領の就任を契機として、米国政府は環境政策の推進の姿勢を転換した。1981年、レーガン大統領は「規制緩和に関する特別専門委員会」を設立し、同年8月、それを指導するブッシュ副大統領はガソリン含鉛規制の見直しを行うと声明した。EPA はこれを受けて、1982年2月22日、EPA は今後有鉛ガソリンの販売量の減少が予想されるという見解を示し、①現行の 0.5 g/g

訳『アメリカ環境法』木鐸社、1992年、100-101ページ。
(Findley, R. W. and Farber, D. A., *Environmental Law in a nutshell*, 2nd. ed., West Publishing Co., 1988.)

29) 同上書、101ページ。

30) Bamberger, *op. cit.*, pp. 3-12.

27) 「有鉛ガソリン税案」『Petroleum Press Service (日本語版)』石油評論社、1970年7月、25ページ。

28) R. W. フィンドレー・D. A. ファーバー、稲田仁士ノ

基準を緩和または取り消すかどうか、②中小石油精製企業には異なる基準を適用すべきかどうかの検討をおこなった。EPA は、①規制撤廃、②規制緩和 (0.65 g/g, 0.8 g/g, 1.0 g/g へと基準を緩和し、都市部にのみ 0.5 g/g 基準を維持する)、③規制維持という諸案を示し、関係業界の代表を集めてミーティングを開いた³¹⁾。第5表は、このミーティングの参加者のリストである。同表によれば、大手石油精製企業、中小石油精製企業、石油化学企業などの代表が、このときの議論に参加していたことがわかる。

このミーティングでの議論を受けて、EPA はガソリン含鉛規制を維持・強化するという結論を下した。1982年8月、EPA は、0.5 g/g 基準を維持することを確認した。1982年10月には、EPA はガソリン含鉛規制の強化を発表した。この時、「プール平均基準」が取りやめられ、新たに有鉛ガソリンの含鉛量の基準 (1.1 g/g) が命ぜられた。中小石油精製企業は、1983年7月1日までは暫定基準 (1.9 g/g) が許されていたが、その後は、1.1 g/g 基準に従われることになった。

さらに、1984年には、EPA は、無鉛ガソリンの需要増大に対して供給が追い付かず、ガソリンの誤使用 (触媒コンバーター車のドライバーが有鉛ガソリンを使用すること) が発生していることを問題としてとりあげ、有鉛ガソリンの含鉛量基準を1986年に 0.1 g/g に削減することを提案した。そして、1985年3月初め、EPA は、含鉛量基準を 0.5 g/g から、1986年1月1日に 0.1 g/g に減らすことを制定する最終的な規制を発表した。

その後、ブッシュ政権下で、1990年大気清浄化法修正法に、ガソリン完全無鉛化がもりこまれ、クリントン政権下では、1996年1月1日をもって、ガソリンの完全無鉛化が達成されることになった。

以上、ニクソン政権からクリントン政権にわ

たって紆余曲折を経ながらも、米国ガソリン無鉛化政策は段階的に強化されていった。特に、規制緩和をすすめるレーガン政権は、環境保護政策を後退させたといわれているが、では、なぜ、ガソリン含鉛規制だけがレーガン政権下で強化されたのだろうか³²⁾。経済的理由に限定すれば、すでに述べたように、米国自動車産業のガソリン無鉛化要求を指摘することができる。だが、同時に、ガソリン含鉛規制の対象であり、1970年には環境制御税の導入に反対していた石油精製産業の動向を把握しておく必要がある。そのために、EPA が関係業界の代表を集めておこなった、ガソリン含鉛規制の見直しに関するミーティングの議論を振り返ってみよう。

四エチル鉛の製造業者である石油化学企業は、規制維持・強化に反対したものと思われる。前述したように、エチル・コープはガソリン含鉛規制に反対して、裁判所に提訴していた。さらに、このミーティングに先立つ1980年1月に、Dupont (Ethyl とならんで、四エチル鉛の二大生産者) が、EPA に対してガソリン含鉛規制を全面的に廃止することを請願し、1980年1月、EPA がそれを拒否するという経緯があった³³⁾。

ミーティングでは、大手石油精製企業と中小石油精製企業との間での意見対立が顕在化した。すなわち、大手石油精製企業がガソリン含鉛規制支持を表明する一方で、中小石油精製企業は、ガソリン含鉛規制に反対する従来の立場を変えろことはなかった³⁴⁾。1982年、EPA 自動車排出物大気汚染管理局長 Richard Wilson は、多くの大手石油精製企業がガソリン含鉛規制の維持を表明し、特に ARCO と CROWN の2社は、ガソリン含鉛規制を緩和すべきでないと主張した、と証言している³⁵⁾。

32) House of Representatives Environment, Energy and Natural Resources Subcommittee of the Committee on Government Operations, *Lead in Gasoline ; Public Health Dangers*, Apr. 14, 1982, pp. 63-70.

33) Bamberger, *op. cit.*, pp. 7-8.

34) Bamberger, *op. cit.*, p. 9.

35) House of Representatives Environment, Energy and Natural Resources Subcommittee of the Committee on Government Operations, *op. cit.*, pp. 68-74.

31) 吉田雄次『『有害廃棄物』に汚された米国の環境政策』『レファレンス』国立国会図書館調査立法考査局, 395号, 1983年12月, 62-78ページ。

第5表 EPA のガソリン含鉛規制見直しに関するミーティングへの参加者 (1981.3~1982.3)

日付	氏名	企業名	備考
1981. 3.29	Jack Coffey	Chevron	大手石油精製企業
1981. 6.10	Jim Tozzy	OMB, Petroleum Refiners Association	石油精製業者組合
1981. 6.17	Howard Hesselbery Don Lynman General Smith	Ethyl Corp.	大手石油化学企業
1981. 6.24	Hank Hankla	American Petroleum Refiners Association (APRA)	アメリカ石油精製業者組合
1981. 7.14	Bruce Beygert	Chevron	大手石油精製企業
1981. 7.16	Bob Kane		石油精製コンサルタント
1981. 7.23	E.Hamilton Hurst Warren L. Altman	NALCO Chemical Co.	石油化学
1981. 7.30	Hank Hankla	American Petroleum Refiners Association (APRA)	アメリカ石油精製業者組合
1981. 7.30		Derby Company	
1981. 8. 3		Du Pont Company	大手石油化学
1981. 8. 4		Lead Industries Association	鉛産業組合
1981. 8.14	Hank Hankla	American Petroleum Refiners Association (APRA)	アメリカ石油精製業者組合
1981. 8.20	Jack Keller	Exxon	大手石油精製企業
1981. 8.26	Mitch Stanfield	Coastal Corp.	大手石油精製企業
1981. 9. 2	Hank Hankla	American Petroleum Refiners Association (APRA)	アメリカ石油精製業者組合
1981. 9.10		Independent Refiners Association	中小石油精製業者組合
1981. 9.14	Steven Some Mitch Stanfield	Coastal Corp.	大手石油精製企業
1981. 9.18		Texas City Refining	中小石油精製企業
1981. 9.23	Bruce Beygaert Kent Armstrong	Chevron	大手石油精製企業
1981. 9.25		Amoco	大手石油精製企業
1981. 9.28		Ethyl Corporation	大手石油化学企業
1981. 9.30		American Petroleum Refiners Association (APRA)	アメリカ石油精製業者組合
1981.10. 1		Du Pont Company	大手石油化学企業
1981.10. 7	Warren L. Altman	NALCO Chemical Co.	石油化学
1981.10.20	Steven Some	Coastal Corp.	大手石油精製企業
1981.10.22	Bob Kane		石油精製コンサルタント
1981.10.29	Mark Himmelstein	American Petroleum Institute (API)	アメリカ石油協会
1981.11.20		Kerr Mcgee	
1981.12. 7	Michael Sherman 他		ガソリンブレンド業者
1981.12.15		OMB, Petroleum Refiners Association"	石油精製業者組合
1982. 2. 4	David Halberg	Renewable Fuels Association	
1982. 2.25	Jeff Teitel	ASHLAND OIL	大手石油精製企業
1982. 3.11		ARCO	大手石油精製企業

出所：House of Representatives Environment, Energy, and Natural Resources Subcommittee of the Committee on Government Operations, Washington, D.C., *Lead in Gasoline : Public Health Dangers*, April 14, 1982, pp. 66-67.

石油化学企業と中小石油精製企業とがガソリン含鉛規制に反対する中で、大手石油精製企業がガソリン含鉛規制を支持したことは、EPAがガソリン含鉛規制の維持、強化を決断する決め手となった。ミーティングに参加した環境保護団体の代表は、大手石油精製企業が無鉛ガソリンを生産している現在、含鉛規制を緩和、撤廃してはならないと述べていた³⁶⁾。

したがって、大手石油精製企業によるガソリン含鉛規制の支持が、その後のガソリン無鉛化の進展を決定づけたことがわかる。しかし、中小石油精製企業がガソリン含鉛規制に一貫して反対しているにもかかわらず、なぜ、大手石油精製企業がガソリン含鉛規制の支持に態度を転換したのかという問題が残る。そこで、次章では、ガソリン含鉛規制が米国石油精製産業に与えた影響を分析し、大手石油精製企業と中小石油精製企業の双方にとってのガソリン含鉛規制の意義を検討する。

III ガソリン無鉛化と多国籍石油企業

1 米国石油精製産業の構造再編とガソリン無鉛化

1980年代は、米国石油精製産業にとって、劇的な構造再編の時代であった。1970年代までの米国石油精製産業の構造上の特徴は、日産20万バレルをこえ、かつ高度な二次精製能力をそなえた大規模高級製油所を操業する大手石油精製企業から、日産1万バレルにもみたく、かつ一次蒸留能力中心の小規模低級製油所を操業する中小石油精製企業にまで、幅広く分布していることであった³⁷⁾。第一次オイルショックが

発生した1973年以後、連邦政府は石油精製産業に対する規制を強化していた。このもとで、中小石油精製企業は有利な扱いを受けていたため、1973年から1981年の間に、製油所の数は268から324にまで増加し、原油の一次蒸留能力は全体で500万b/dも増加した。これらの新規製油所の大半は小規模で、原油蒸留能力30000b/d以下、高級化能力をほとんどもたないものであった³⁸⁾。しかし、すでに述べたように、1980年代以後、多国籍石油企業を中心とする大手石油精製企業間の国際的な提携・買収が進行する一方で、多くの中小石油精製企業が撤退しており、同時に、多国籍石油企業によるガソリン市場の寡占化が進行している。では、なぜこのような構造再編がすすんだのであろうか。

第一には、オイルショックによって石油代替エネルギーの商品化がすすみ、石油製品需要が縮小し、石油精製能力が過剰となったためである。オイルショック以後の通油量の減少によって、米国石油精製産業全体としてみれば、石油精製能力が過剰となった。この結果、1980年代を通じて、過剰石油精製能力の処理を転嫁しあう競争が激化し、中小石油精製企業はこの競争戦の中で淘汰されていった。また、多国籍石油企業相互の合併・提携も、過剰設備の処理を一つの目的としていた。

さらに、レーガン政権の規制緩和・競争自由化(Deregulation)政策は、過剰能力を抱える石油精製産業が構造再編をすすめるうえでの制度的条件となった。レーガン政権は、1981年、原油価格統制と原油割当制を廃止し、中小石油精製企業は大手石油精製企業との競争を余儀なくされた。また、レーガン政権は、原油・石油製品の輸入自由化、外資規制の緩和、大資本間の合併・提携に対する独禁法の適用緩和などをすすめ、国外の多国籍石油企業が米国石油精製産業へ参入する条件を整備するとともに、大手

36) Young, B. B., "Comments on the environmental protection agency's proposals to relax or rescind standards for lead in gasoline," House of Representatives Environment, Energy and Natural Resources Subcommittee of the Committee on Government Operations, *op. cit.*, p. 188.

37) アダムスは次のように述べている。「1980年1月1日に、プエルトリコの4製油所、ヴァージン群島、グアムとハワイ外国貿易地域の各1を除いて、米国で183会社により所有されている313製油所は日産1000バレル以下の一握りの「湯沸し」的規模からテキサス州ベイトンの日量64万バレルのエクソンの規模に分布している。」W・アダムス編、金田重喜監訳『米国の産業構造』第ノ

6版、青木書店、1984年、17ページ。(Adams, W. (ed.), *The Structure of American Industry*, 6th ed., 1982.)

38) Energy Information Administration, Office of Oil and Gas, U.S. Department of Energy, *The U.S. Petroleum Refining Industry in the 1981's*, 1990, p. 6.

石油精製企業間での合併・提携を可能とする条件を整備した。

したがって、過剰石油精製能力の処理が、米国石油精製産業の構造再編を進める原動力となっており、また一連の規制緩和政策はその制度的条件を整備したといえる。だが、過剰石油精製能力といっても、それは一次蒸留能力についていえるのであって、むしろ二次精製能力は増強されていたという事実を見落としてはならない。そして、EPA のガソリン含鉛規制は、石油精製産業に対して、オクタン価向上剤である四エチル鉛の添加を制限し、その結果、ガソリンのオクタン価を向上するための高級化能力の増強、製油所の高度化を促進することになった。

製油所の高度化とは、一次蒸留能力に対して二次精製能力を増強することを言う。製油所の能力は、一次蒸留能力と二次精製能力とに大別できる。一次蒸留能力とは、原油を、粗製ガソリン、軽油、灯油、重油に分留する原油処理能力であり、通常、常圧蒸留装置の能力のことをさす。二次精製能力とは、一次蒸留によって得られた各種溜分を再度精製し、ハイオクガソリン、航空機用燃料などの軽質製品を生産する能力のことであり、さまざまな装置からなる。一次蒸留能力にたいする、二次精製能力の比率を、製油所の高度化率といい、この比率を高めることを製油所の高度化という。また、高度化がすすんだ製油所を高級製油所、遅れている製油所を低級製油所という。

1970年代から1980年代にかけて増強された主要なオクタン価向上能力は、接触分解能力(Catalytic Cracking)、接触改質能力(Catalytic Reforming)、水素化分解能力(Hydro-Cracking)、熱分解能力(Thermal Cracking)、アルキレーション能力(Alkylation)である。接触分解は、触媒を用いて、重質油を分解してガソリンに転換する。特に、1980年代には、ハイオクガソリンを生産するハイオク触媒(high-octane catalysts)の開発が進行した。接触改質能力も、触媒を用いて高オクタン価成分を生産する。水

素化分解能力は、付加価値の低い重質の成分を生産せず、芳香族(発ガン性物質であるベンゼンを含む)の発生を著しく減少させるという利点がある。最高級の製油所では、接触分解と水素化分解とは相互に完全に結合されているといわれる。また、熱分解能力は、他の方法では分解できない重質成分を分解する。また、水素化処理は、硫黄や金属のような成分を除去し、接触分解や接触改質で使われる触媒へのダメージを防ぐ³⁹⁾。

ガソリン含鉛規制は、米国の石油精製企業にたいして、製油所の規模・高度化の格差を問わず一律に製油所の高度化を強制した。ガソリン含鉛規制への対応は、大手石油精製企業と中小石油精製企業とでは対照的なものであった。

大手石油精製企業は、EPA のガソリン含鉛規制実施のもとで、巨額の投資をおこなって、オクタン価向上装置を増設し、製油所の高度化をいっそうすすめた。大手石油精製企業は、従来からガソリン生産に特化して、製油所の高度化をすすめており、日産20万バレルをこえる大規模高級製油所を操業していた。特に、Amoco は、精製技術の革新をリードし、戦後以来、無鉛ハイオクガソリンの生産をおこなっていた。そして、ガソリン含鉛規制が実施される1970年代以後、大手石油精製企業はさらに製油所の高度化をすすめ、Amoco に遅れて、Exxon, Shell, Mobil も、1980年には、無鉛ハイオクガソリンの生産を開始するに至った。

第6表は、米国石油精製企業上位5社の能力推移を見たものである。同表の製油所の高度化率の項を見ると、5社とも1980年代以後、高度化率を上昇させてきている。また、5社とも、製油所数を減少させており、一次蒸留能力も減少させている。これは、大手石油精製企業が、より低級で小規模な製油所の売却や閉鎖をつうじて、より大規模でかつより高級な製油所に、生産を集約化してきたことを示している。

他方で、小規模低級製油所を操業する中小石

39) Ibid., p. 12.

第6表 アメリカ石油精製企業上位5社の能力推移 (1975～1996年)

企業	年	製油所の 高度化率 (%)	製油所の平均 高級化能力 (バレル/日)	製油所数	原油蒸留能力 (バレル/日)	高級化能力 (バレル/日)
Amoco	1975	69%	79,184	10	1,152,700	791,840
	1980	68%	88,530	10	1,301,200	885,300
	1985	82%	120,343	7	1,022,500	842,400
	1991	89%	133,400	7	1,048,500	933,800
	1996	87%	175,240	5	1,008,700	876,200
Exxon	1975	69%	179,080	5	1,300,000	895,400
	1980	61%	205,020	5	1,683,000	1,025,100
	1985	75%	189,280	5	1,267,000	946,400
	1990	86%	206,200	5	1,197,000	1,031,000
	1996	87%	216,675	4	992,000	866,700
Shell	1975	73%	109,972	8	1,203,000	879,775
	1980	71%	107,188	8	1,213,000	857,500
	1985	76%	116,871	7	1,073,500	818,100
	1990	75%	122,286	7	1,142,000	856,000
	1996	85%	123,714	7	1,021,300	866,000
Mobil	1975	72%	84,038	8	932,000	672,300
	1980	79%	106,057	7	940,100	742,400
	1985	82%	130,640	5	794,000	653,200
	1991	85%	152,940	5	902,000	764,700
	1996	89%	171,840	5	970,600	859,200
Chevron	1975	69%	62,612	11	995,500	688,730
	1980	52%	66,717	12	1,542,000	800,600
	1985	55%	71,058	12	1,562,800	852,700
	1991	64%	88,292	12	1,650,000	1,059,500
	1996	66%	76,500	9	1,049,000	688,500

注：高級化能力は、接触分解能力、接触改質能力、水素化分解能力、アルキレーション能力の合計
製油所の高度化率は、高級化能力／原油蒸留能力。

出所：Oil & Gas Journal, Mar. 24, 1975, Mar. 24, 1980, Mar. 18, 1985, Mar. 18, 1991, Dec. 18, 1995 より
作成。

油精製企業にとっては、ガソリン含鉛規制の要求するオクタン化向上能力の増強は技術的に不可能であり、ガソリン生産のためには四エチル鉛を添加せざるをえなかった。中小石油精製企業の多くは、ガソリン含鉛規制の定める基準を達成することができず、有鉛ガソリンの生産を続け、罰則の対象となった⁴⁰⁾。そして、ガソリン無鉛化が進行するにつれて、無鉛ガソリンを

生産しえない小規模低級製油所は陳腐化し、小規模低級製油所の大量閉鎖の一つの要因となった⁴¹⁾。

第7表は、1980年代の米国における製油所閉鎖の動向を製油所の規模別に示したものである。これによれば、全体として146の製油所が閉鎖されるが、そのうちの3分の2が、日産2万バレル以下の小規模製油所だった。また、操

40) 中小石油精製企業に対しては、ガソリン含鉛規制実施の猶予が与えられたが、それはせいぜい1年程度にすぎなかった。(Bamberger, *op. cit.*, pp. 5-7)

41) 中小石油精製企業が淘汰されるにいたった要因全体の考察については、富山和夫「米国石油精製業の再編成について」『経済系』第163集、1990年4月を参照せよ。

第7表 アメリカにおける製油所閉鎖(1980～1990年)

製油所の規模 (バレル/日)	閉鎖数	廃棄蒸留能力 (バレル/日)	平均操業期間 (年)
100000以上	5	644,000	28.4*
50000～100000	12	449,100	32.6
20000～50000	25	746,529	24.1
20000以下	104	725,514	16.6
計	146	2,565,143	25.4

注：1年間だけ操業して閉鎖した Dow Chemical U.S. の事例を除くと、平均操業期間は35.3年である。

出所：Energy Information Administration, Office of Oil & Gas, U.S. Department of Energy, *The U.S. Petroleum Refining Industry in the 1981's*, 1990, pp. 57-60 より作成した。

業期間では、日産2万バレルをこえる製油所群は平均して24年、日産5万バレルをこえる製油所群は平均32年となっている。また、日産10万バレルをこえる最大規模の製油所群は、1年間だけ操業したダウケミカルのケースを特殊例として除外すると、35年をこえる。これにたいして、日産2万バレル以下の小規模低級製油所群の場合は、平均16年である。これは、大規模高級製油所の閉鎖の場合は、老朽化した製油所の閉鎖であったのにたいして、小規模低級製油所の閉鎖の場合、1970年代に建設された比較的新しい小規模低級製油所が多数閉鎖されたことを示している。

以上、1980年代の米国石油精製産業の構造再編の基礎には、製油所の高度化・大規模化、小規模低級製油所の陳腐化という石油精製システムの再構築過程があった。そして、ガソリン含鉛規制はこの過程を促進する制度的要因として作用した。また、ガソリン含鉛規制は、製油所の高度化を急速に進めることによって、石油精製産業内部の利害対立を顕在化させた。大手石油精製企業は、1980年代初頭には、ガソリン無鉛化に対応し、製油所の高度化をすすめて、無鉛ガソリンの生産体制を確立しており、無鉛ガソリン市場の拡大を自らの経済的要求としていた。他方、中小石油精製企業は、ガソリン無鉛化に対応できず、製油所の陳腐化が急速にすすみ、ガソリンの生産・販売が不可能となった。

これが、1982年のガソリン含鉛規制の見直しに関するミーティングにおいて、大手石油精製企業がガソリン含鉛規制の維持を支持し、中小石油精製企業が反対した経済的理由である。

2 製油所の高度化による競争力の強化

大手石油精製企業が製油所の高度化をすすめたのは、米国自動車産業のガソリン無鉛化要求にしたがい、また、EPAのガソリン含鉛規制に強制されたからであった⁴²⁾。しかし、大手石油精製企業にとって、製油所の高度化は、たんにガソリン無鉛化への対応にとどまるものではなく、米国石油精製産業における競争力強化の手段となっていた。

第一に、製油所の高度化は、安価な重質高硫黄原油の処理を可能とし、原油調達コストの低下をもたらした。原油国有化以後、OPECは、需要が多く高品質の軽質低硫黄原油を重質高硫黄原油と抱き合わせて販売する政策をとり、これを原油価格の引き上げの手段としていた⁴³⁾。さらに、1970年代の米国テキサス産の軽質低硫黄原油の埋蔵量の減少が、軽質低硫黄原油の価格上昇に拍車をかけた⁴⁴⁾。製油所の高度化は、相対的に安価な重質高硫黄原油を原料とすることを可能とした。

第二に、製油所の高度化は、石油製品需要の変動に対応するフレキシブルな石油製品の生産を可能とした。第8表は、1980年代の石油製品需要の変動を見たものである。同表によれば、

42) 大手石油精製企業が米国自動車産業のガソリン無鉛化要求にしたがった理由については、野口義直「アメリカ自動車・石油精製企業のマスキー法への対応」『経済論叢』第168巻第4号、2001年10月を参照せよ。

43) 「重質原油が世界の埋蔵量の大半を占めているという現実をいままさらながら痛切に思い知らすように、昨年早々サウジアラビアは軽質原油の引き取り許可数量を従来の約80%から65%へ削減した。イランの輸出原油は一般に軽質原油を必要としているベネズエラは低硫黄原油の引取には一定量の重質原油の引取を条件付けている。」(Frank, E. N. Jr. 「停滞の後の拡大」『The Petroleum Economist (日本語版)』石油評論社、1979年11月、28ページ)。

44) 「米国本土48州の減産を補填するに足る大規模な低硫黄原油埋蔵量を発見する見通しは次第に薄らいでいる。」(同上論文)。

第8表 1980年代アメリカの石油製品生産量構成比の推移

年	LPG (%)	航空機燃料 (%)	無鉛ガソリン (%)	有鉛ガソリン (%)	軽油 (%)	重油 (%)	その他 (%)
1980	2.4	6.0	21.0	23.5	19.7	11.7	15.7
1981	2.5	6.1	22.2	22.3	20.5	10.4	16.0
1982	2.2	6.4	24.3	21.8	21.5	8.8	15.0
1983	2.7	6.8	26.2	21.2	20.5	7.1	15.5
1984	2.9	7.4	28.0	18.5	21.5	7.1	14.6
1985	3.1	7.9	29.4	16.2	21.6	7.1	14.7
1986	3.2	8.3	31.5	14.2	21.2	6.7	14.9
1987	3.4	8.5	35.1	11.3	20.5	6.6	14.6
1988	3.6	8.5	37.4	8.6	20.8	6.7	14.4
1989	4.0	8.6	40.7	5.0	20.8	6.9	14.0

出所：Energy Information Administration, Office of Oil & Gas, U.S. Department of Energy, *The U.S. Petroleum Refining Industry in the 1980's*, 1990, p. 76. より作成。

ガソリン無鉛化が進行して有鉛ガソリン市場が縮小し、無鉛ガソリン市場が拡大すると同時に、重油市場が縮小している。重油市場の縮小は、原油価格の上昇によって価格競争力を持った天然ガスなどの石油代替エネルギーが、発電用燃料市場から重油を駆逐したためである。製油所の高度化は、重油市場と有鉛ガソリン市場の縮小と無鉛ガソリン市場の拡大に対応して、無鉛ガソリン、無鉛ハイオクガソリンの生産にシフトすることを可能とした。

したがって、製油所の高度化は、原油調達の多様化とコスト削減の面でも、石油製品需要の変化への対応の面でも、大手石油精製企業の競争力強化の条件となった。他方、中小石油精製企業の操業する小規模低級製油所は、米国テキサス産の軽質低硫黄原油に依存していた。また、重油のガソリンへの転換も不可能であり、さらに、四エチル鉛の添加によってガソリンを生産していた。軽質低硫黄原油の高騰、重油市場の縮小、そして、無鉛ガソリン市場の拡大は、小規模低級製油所の操業の条件を奪い、陳腐化をすすめることになった。そして、1981年以後競争自由化政策が進められると、大手石油精製企業と中小石油精製企業の競争力の格差が顕在化し、すでに述べたように、小規模低級製油所は大量に閉鎖されることになった。

クレイペルズの多国籍石油企業弱体化論の一

つの根拠は、多国籍石油企業が一次蒸留能力を削減しているということであった。しかし、1980年代以後においては、過剰一次蒸留能力の削減という事実をふまえるならば、一次蒸留能力の集積は石油精製産業における競争力をはかる指標とはなりえない。さらに、製油所の高度化という事実をふまえるならば、一次蒸留能力ではなく二次精製能力の集積を指標とする必要がある。第1表において、一次蒸留能力でなく二次精製能力の集積度にもとづいて、米国石油精製企業の順位付けをおこなったのはこのためである。そして、この点からすれば、多国籍石油企業は石油精製産業における競争力を強化していると把握すべきである。

3 多国籍石油企業とガソリン含鉛規制

多国籍石油企業は、1970年代には、OPECによる油田国有化によって、原油生産部門の独占体制を失うという蓄積上の制限につきあたったが、1980年代には、製油所の高度化をすすめて、石油精製部門の収益性を高めることによって、この制限を克服しようとした。そして、EPAのガソリン含鉛規制をはじめとする石油製品に対する環境規制の強化は、大規模高級製油所でのみ生産可能な石油製品である「クリーン燃料」市場の拡大を促進するという意味では、多国籍石油企業の蓄積を促す条件となった。

多国籍石油企業は、製油所の高度化をすすめることにより、軽質低硫黄原油に依存することなく、無鉛ガソリンを中心とする軽質石油製品を生産することを可能とした。多国籍石油企業は、多様な種類の原油から選択して購入することが可能となり、低品質で安価な原油を購入して、コストダウンをはかることができた。さらに、石油精製産業全体として製油所の高度化が進行し、原油調達先が多様化されたことが一因となって、原油価格全体の低下がもたらされ、1986年の逆オイルショック発生に帰結した。一般に、原油生産部門と石油精製部門とは、原油価格の変動に対して相反する利害をもつ。すなわち、原油生産部門は、原油価格の上昇によって井戸元利益が増大するが、逆に、石油精製部門は、原油価格の下落によって精製マージンが増大する。したがって、多国籍石油企業は、石油精製部門の強化によって、逆オイルショック以後の原油価格の低迷による収益の低下を補うことができた⁴⁵⁾。

小山茂樹は、多国籍石油企業の総資産利益率、総売上高利益率および1バレルあたりの石油製品販売利益を、1973年の値と1983年から1985年の平均値との間で比較している⁴⁶⁾。それによると、多国籍石油企業平均では、総資産利益率は8.1%から5.8%へ、総売上高利益率は8.5%から3.8%へと大きく減少しているのに対して、1バレルあたりの石油製品販売利益は、0.9ドルから2.08ドルへと大きく増加している。なかでも、Exxon (1.09ドルから3.40ドルへ)とShell (0.52ドルから2.07ドルへ)は、大幅な

増加を達成している。

EPAのガソリン含鉛規制は、下流部門を強化するという多国籍石油企業の経営戦略の転換に対応するものであった。第一に、多国籍石油企業が、石油精製部門における収益性を向上させるためには、先進国石油製品市場の確保が不可欠の条件であった。ガソリン含鉛規制は、大規模高級製油所でのみ生産しうる無鉛ガソリン市場の拡大を促進し、世界最大の米国石油製品市場において、多国籍石油企業の生産力にふさわしい製品市場を拡大する方向に作用した。かりに、ガソリン無鉛化が徹底されなければ、小規模低級製油所でもガソリンの生産が可能であった。したがって、ガソリン含鉛規制は、中小石油精製企業の淘汰と、多国籍石油企業による米国・ガソリン市場の寡占化をすすめる作用を果たした。

また、ガソリン含鉛規制は、米国石油精製産業に製油所の高度化を強制する結果、多国籍石油企業による生産手段の集積と資本の集中を促進する作用を果たした。すでに述べたように、1970年代以後、原油価格の高騰によって石油の代替化がすすみ、石油製品市場が縮小して、国際的に過剰精製能力が顕在化した。さらに、1970年代の諸規制のもとで中小の石油精製企業が増大したうえに、1980年代以後、サウジアラビア、ベネズエラなどの産油国石油企業が進出して、米国石油精製部門における競争は激化していた。ガソリン含鉛規制は、小規模低級製油所の陳腐化と同時に、製油所の大規模化、高度化を米国石油精製産業に強制した。そして、多国籍石油企業は、ガソリン無鉛化に対応して、二次精製能力の増強、製油所の高度化を積極的にすすめて、生産手段を集積するとともに、大規模高級製油所の買収と陳腐化した小規模低級製油所の売却・閉鎖をすすめた。

以上を総括すれば、多国籍石油企業は、1980年代には、製油所の高度化をすすめ、安価な重質高硫黄原油を原料として、無鉛ガソリンを生産・販売するシステムを形成し、原油価格の低下のもとで精製マージンを拡大するシステムを

45) ここで注目されるべきは、多国籍石油企業が産油国営企業の下流部門進出に協力していたことである。サウジ Aramco は Shell, Mobil の技術支援をあおいで石油精製部門をたちあげており、また、Texaco と合弁子会社 Star Enterprise を設立することによって米国石油製品市場への参入を果たしている。多国籍石油企業は、主要産油国の下流部門進出を促し、それによって、原油価格低下のもとでも収益性を確保する体制を構築することを支援し、自らと共通の利害をもつ経済主体へ育成したのである。紙幅の都合上、この点については稿を改めて論じることとする。

46) 小山茂樹『石油はいつなくなるのか』時事通信社、1998年、190ページ。

構築したといえる。そして、ガソリン含鉛規制は、世界最大の米国石油製品市場において、無鉛ガソリン市場の拡大を促進し、多国籍石油企業が製油所の高度化をすすめるうえでの前提であった。

おわりに

本稿は、多国籍石油企業が米国石油精製産業の集中と集積とガソリン市場の寡占化をすすめるうえで、米国環境保護庁のガソリン含鉛規制がそれを促進する条件となっていたことを明らかにした。

米国 EPA のガソリン含鉛規制に追随して、日本では1975年以来、欧州では1980年代に入ってから、また、中南米やアジアなどの途上国では1990年代に入って、ガソリン無鉛化がすすめられている。したがって、ガソリン含鉛規制の国際的普及とは、多国籍石油企業の生産力に対応する世界市場の形成であり、多国籍石油企業

がガソリン市場を寡占化する条件が世界大で形成される過程であるといえることができる。

21世紀は環境の世紀とも言われる。現在、国際的な二酸化炭素削減規制の導入によって、石油から天然ガスへのエネルギー革命が進行しつつある。また、各国政府の設定する大気汚染基準は、ますます厳しくなりつつある。これらの動きに対応して、各国の自動車産業と石油産業とは次世代の自動車用燃料についての国際規格の策定に着手している⁴⁷⁾。この動きは、多国籍石油企業および多国籍自動車企業による「クリーン燃料」市場の新たな創出過程とみることができよう。さらに、多国籍アグリビジネスが穀物などを原料とするバイオ燃料を開発して、「クリーン燃料」市場に食い込もうとする動きもある⁴⁸⁾。このような「クリーン燃料」市場をめぐる諸産業の競争と協調に関する課題については、稿を改めて論じることにはしたい。

47) 『日本経済新聞』1998年12月15日付。

48) "Archer's ethanol assault," *Oil & Gas Journal*, Mar. 24, 1997.